



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10089518 A**(43) Date of publication of application: **10 . 04 . 98**

(51) Int. Cl.

**F16K 27/02**  
**F02M 51/06**  
**F16K 1/32**

(21) Application number: **08241578**(22) Date of filing: **12 . 09 . 96**(71) Applicant: **HITACHI LTD**

(72) Inventor: **ISHIKAWA TORU**  
**YOKOYAMA MIZUHO**

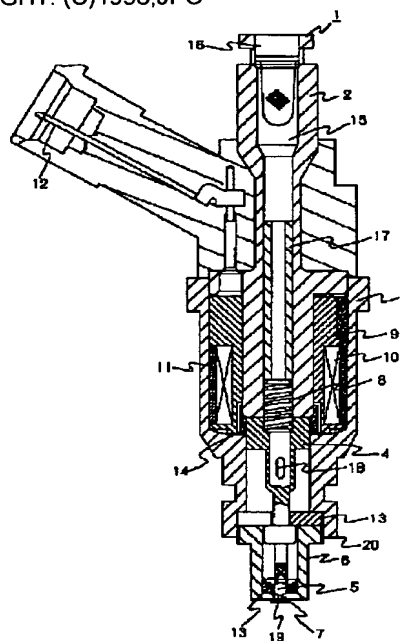
(54) **SEAL MECHANISM**

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enable connection having two functions of connection and sealing without using a specified seal member by interposing a soft material whose hardness is lower than that of both members of an injection nozzle as a non plastic fluid member and a case as a plastic fluid member and linear expansion coefficient is smaller than that, between the injection nozzle and the case.

**SOLUTION:** In a vehicular fuel injection valve, a plunger 4 is guided to a sealing 14 when current-carrying of a coil 10 is carried out, is attracted to a core 3 side, a ball valve 5 is separated from a seat surface 7 of a nozzle 6, and fuel supplied at this time is injected from an orifice 19 into an internal combustion engine by applying turning effort by a swirler 13. In this case, a soft material is connected to the nozzle 6 by means of plating at a step of parts. The thickness of the soft material 20 is set to a size (about 100 to 200 $\mu$ m) for absorbing form accuracy such as a surface roughness and a roundness of the connecting member. Plastic fluid connecting work is carried out by the member, and thereby, a contact part of the nozzle 6 and the case 3 is completely filled while absorbing a clearance.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-89518

(43)公開日 平成10年(1998) 4月10日

(51)Int.Cl.<sup>8</sup>

F 1 6 K 27/02

F 0 2 M 51/06

F 1 6 K 1/32

識別記号

F I

F 1 6 K 27/02

F 0 2 M 51/06

F 1 6 K 1/32

T

Z

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 3 頁)

(21)出願番号

特願平8-241578

(22)出願日

平成 8 年(1996) 9 月12日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地

(72)発明者 石川 亨

茨城県ひたちなか市大字高場2520番地 株

式会社日立製作所自動車機器事業部内

(72)発明者 横山 瑞穂

茨城県ひたちなか市大字高場2520番地 株

式会社日立製作所自動車機器事業部内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

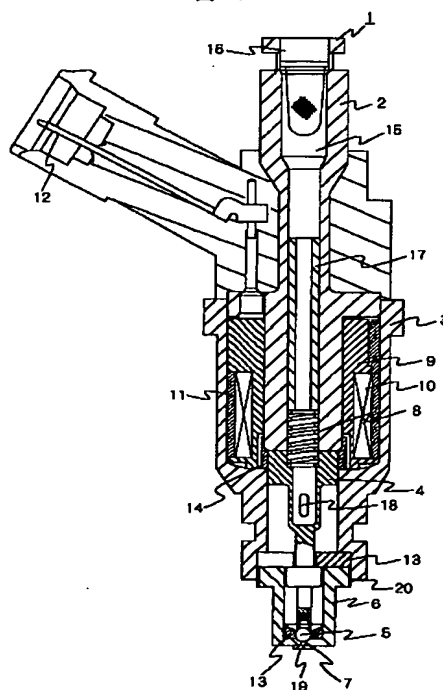
(54)【発明の名称】 シール機構

(57)【要約】

【課題】油空圧機器、特に小型で従来のシール技術の利用が困難で、低価格、高精度組立が必要な製品において、塑性流動結合を用い、これにシール機能を付加すること。

【解決手段】結合する部材間に軟質材20を介在させ、塑性流動作業により、ノズル6とケース3の間に軟質材が埋め込まれる形となり、シール機能を有する。

図 1



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】油空圧機器のシール部において、金属材料の塑性流動結合を用いて複数部品を結合し、一体構造とする場合、塑性流動をさせる材料と非塑性流動材料の間に両者よりも硬度が小さな材料を介在させることを特徴とするシール機構。

【請求項2】請求項1において、上記介在させる材料は、メッキまたは、その他の薄膜形成技術により非塑性流動材に一体化されたシール機構。

【請求項3】請求項1において、上記介在させる材料の線膨張係数は、下記の関係を有するシール機構。

線膨張：非塑性流動材 $\leq$ 塑性流動材 $\leq$ 介在物

【請求項4】請求項1において、上記介在物は、薄肉円筒形状とするシール機構。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、油空圧機器のシール機構に関する。

## 【0002】

【従来の技術】特開昭60-41139号公報には、自動車用油圧機器である噴射弁のノズルとヨークを塑性流動を用いて結合させる手法が記載されている。本発明において、結合させる部品間に介在物を具備し、該介在物を塑性流動させて結合する方法は記載されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、油空圧機器、特に小型で従来のシール技術(例えばオリング)の利用が困難で、且つ、低価格、高精度組立てが必要な製品において、塑性流動結合を用い、その塑性流動結合にシール機能を積極的に付加することにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】噴射弁において、非塑性流動部材である噴射ノズルと塑性流動部材であるケースの間に両部材に対し、硬度が低く、線膨張係数の小さな軟質材料(例えば、銅)を介在させる。塑性流動作業により該ケース材は、該噴射ノズルに具備された複数の結合溝に流動する。その際、該軟質材料は、該ケース材に押され、該結合溝形状にならって変形し、該噴射ノズルと該ヨーク材の隙間を埋める。シールに必要な面圧は、該ケース材の塑性流動によって生じる応力により発生し、該軟質材料を介して該噴射ノズルに伝達される。また、該軟質材料は、シール機能で問題となる面粗さ、変形等によって生じる凸凹を完全に吸収し、両部材間の隙間を完全に埋め、シールする。

## 【0005】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施例を、小型・精密油圧部品である自動車用燃料噴射弁のノズルとケースの結合を例にとり、説明する。

【0006】図1は、アクチュエータとしてソレノイドを用いた燃料噴射弁1の例である。磁気回路は、固定鉄

心(コア)2、ケース3、プランジャ4とボール弁5からなる弁体をノズル6のシート面7に押圧するスプリング8が設けられている。またコア2とケース3の間には、磁気回路を励磁するところのボビン9に巻かれるコイル10、コイル10を保護及びリーク電流を防止する外装モールド11、外部からの信号をコイル10に伝えるターミナル12で構成されるコイル組立て体が具備される。ケース3には、プランジャ4の挙動を規制するストッパ13とシート面7を具備するノズル6が装着される。ノズル6は、ケース3と軟質材20を介在し、塑性流動結合されている。弁体は、プランジャロッド4、ボール弁5が一体に結合され、ノズル6に具備される燃料旋回素子であるスワラ13及び燃料がコイル組立体に流入することを防止するシールリング14によってガイドされる。この構成をもとに、燃料噴射弁1の動作を説明する。コイル10に電気信号が印加されるとコア2、ケース3、プランジャ4で磁気回路が構成され、プランジャ4がスワラ13とシールリング14にガイドされコア3側に吸引される。プランジャ4は、ボール弁5と一体に結合されており、プランジャ4が移動することでボール弁5も移動し、ノズル6のシート面7から離れ、開弁する。プランジャ4の移動は、ストッパ13によって規制され、ボール弁5とシート面の間には、所望の開口面積の環状隙間ができる。燃料は、図示しない燃料ポンプ、燃圧レギュレータ及びアキュムレータ等の配管機器を経由して、コア2の燃料通路15に供給される。燃料は、コア2に具備されたフィルタ16及びスプリング力調整部材17、スプリング8及びプランジャ4に具備された燃料通路18を通り、スワラ13に供給される。スワラ13に供給された燃料は、スワラ13により所望の旋回力を付加され、ノズルシート面7、オリフィス19を通して、内燃機関に噴射される。

【0007】次に図2を用いてシール機能を具備した塑性流動結合部について説明する。説明する結合部の寸法は、径約10mm、肉厚2mmでオリング等のシール部材が使えない箇所である。図2に示す様にノズル6には、部品の段階で軟質材20をメッキにより結合させておく。軟質材20の厚みは、結合部材の面粗度及び真円度等の形状制度を吸収できる寸法(約100~200 $\mu$ m程度)とする。本部材を塑性流動結合作業を行うと、ノズル6とケース3との接触部21ができる。接触部21には、ケース3の塑性流動により発生する応力が面圧として作用し、その面圧により、硬度の低い軟質材20が接触部20を完全に埋める。その際、軟質材20の厚み寸法により、面粗度等でできる隙間は、完全に吸収され、シール機能を持つ様になる。また、軟質材20の線膨張係数は、3部材の中で最も大きくなる様に設定すれば、高温時も面圧を維持する様に作用し、自己シール機能も有する(ここで、ノズル6の線膨張係数が一番小さい)。

3

4

【0008】図3には、図2で説明した軟質材20をメッキ材ではなく、別加工部品22とし、円筒形状にした場合の例である。

【0009】

【発明の効果】本発明によれば、特別なシール部材を用いることなく安価な材料のメッキ又は加工品を用いて、結合とシールの二つの機能を有する結合が可能になる。\*

\*【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の断面図。

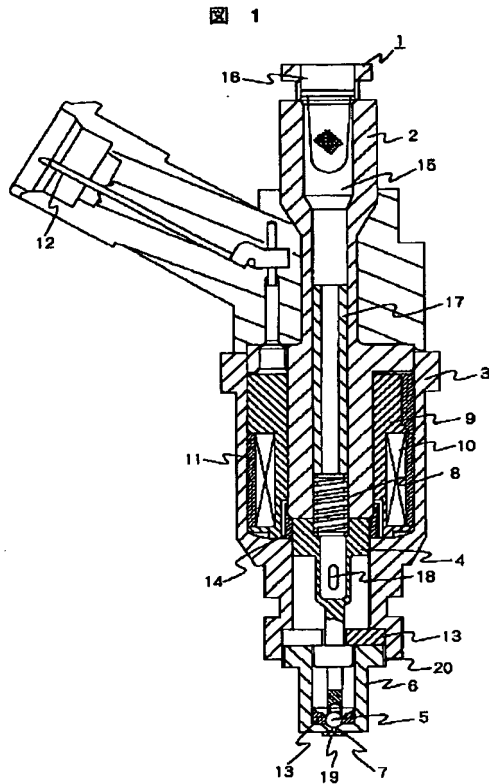
【図2】図1の塑性流動結合部の説明図。

【図3】図2の他の実施例の説明図。

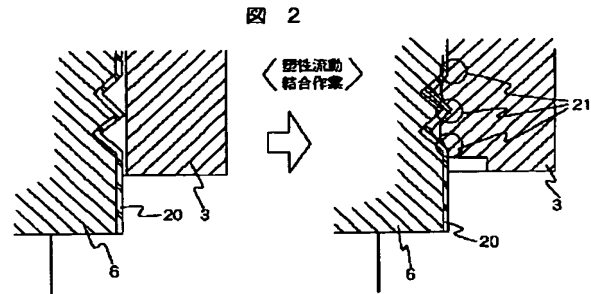
【符号の説明】

1…燃料噴射弁、3…ケース、6…ノズル、20…軟質材、21…接触部。

【図1】



【図2】



【図3】

図 3

